

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-052416  
(43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.Cl. B29C 51/26  
B29C 45/14  
B29C 51/30

(21)Application number : 10-226709  
(22)Date of filing : 11.08.1998

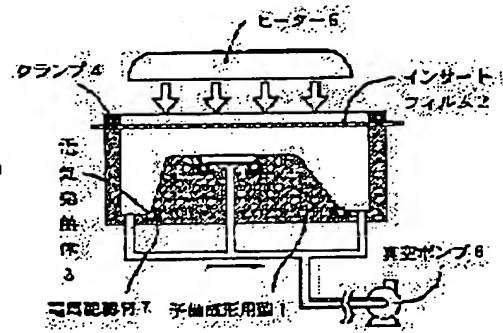
(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD  
(72)Inventor : MIYATANI TETSUO  
YAMAZAKI SEIICHI  
TANIGUCHI TADATAKE  
KANBE TOSHIKAZU  
YAMAMOTO TERUMASA

## (54) FILM INSERT MOLDING METHOD AND PREFORMING MOLD USED THEREIN

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a film insert molding method high in the non-defective ratio of a molded product and excellent in productivity and economical efficiency.

**SOLUTION:** In a film insert molding method wherein a preformed insert film cut into a predetermined shape is fed into an injection mold to be fixed and the injection mold is closed to fill the cavity of the mold with a molten resin, the electric heater 3 coming into contact with the insert film 2 along the cutting scheduled line thereof at a time of the completion of preforming is preliminarily provided to a preforming mold 1 and, by supplying a current to the electric heater 3 in such a state that the insert film 2 is preformed on the preforming mold 1, the insert film 2 is burnt off at the part coming into contact with the electric heater 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-52416  
(P2000-52416A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 9 C 51/26		B 2 9 C 51/26	4 F 2 0 2
45/14		45/14	4 F 2 0 6
51/30		51/30	4 F 2 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226709

(22) 出願日 平成10年8月11日 (1998.8.11)

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72) 発明者 宮谷 哲夫

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
本写真印刷株式会社内

(72) 発明者 山崎 成一

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
本写真印刷株式会社内

(72) 発明者 谷口 忠壮

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
本写真印刷株式会社内

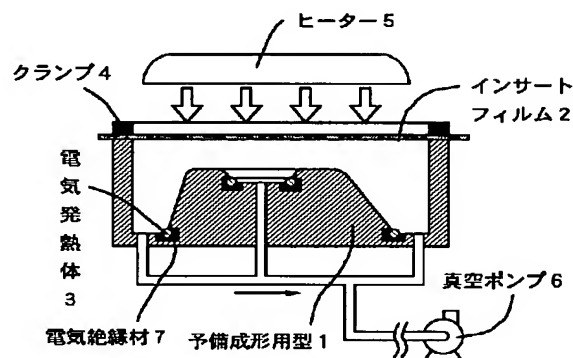
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルムインサート成形法とこれに用いる予備成形用型

(57) 【要約】

【課題】 成形品の良品率が高く、生産性および経済性に優れたフィルムインサート成形法を提供する。

【解決手段】 予備成形され所定の形状にカットされたインサートフィルムを射出成型用金型内に搬送固定した後、型閉めして射出成型用金型のキャビティ内に熔融樹脂を充填させるフィルムインサート成形法において、インサートフィルム2のカット予定線に沿って予備成形完了時に接触する電気発熱体3を予備成形用型1に設けておき、インサートフィルム2が予備成形用型1上で予備成形された状態で電気発熱体3に通電することにより、電気発熱体3と接触する部分のインサートフィルム2を焼き切る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予備成形され所定の形状にカットされたインサートフィルムを射出成型用金型内に搬送固定した後、型閉めして射出成型用金型のキャビティ内に熔融樹脂を充填させるフィルムインサート成形法において、インサートフィルムのカット予定線に沿って予備成形完了時に接触する電気発熱体を予備成形用型に設けておき、インサートフィルムが予備成形用型上で予備成形された状態で電気発熱体に通電することにより、電気発熱体と接触する部分のインサートフィルムを焼き切ることを特徴とするフィルムインサート成形法。

【請求項 2】 請求項 1 のフィルムインサート成形法に用いる予備成形用型であって、インサートフィルムのカット予定線に沿って予備成形完了時に接触する電気発熱体が予備成形用型に設けられていることを特徴とする予備成形用型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、コンソールパネル、センタークラスター、スイッチベース等の自動車内装品、ホイールキャップやモール等の自動車外装品、壁や柱等の建材品、炊飯器や洗濯機等の表示パネル等の家電製品の部品の製造に適用するフィルムインサート成形法とこれに用いる予備成形用型に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、樹脂成形品の表面に絵付けを行なう方法としては、基体フィルム上に絵柄層等が形成されたインサートフィルム 2 を予備成形し所定の形状にカットした後（図 6 参照）、射出成型用金型内に搬送固定し、型閉めして射出成型用金型のキャビティ内に熔融樹脂を充填して、成形と同時に成形品表面にインサートフィルムを貼着させ、ラミネートフィルムである場合にはそのままにし、インサートフィルム 2 が転写フィルムである場合には、さらに型開き後あるいは型開きと同時に成形品表面に一体化したインサートフィルム 2 のうちの基体フィルムのみを剥離し、絵柄層等の転写層を成形品側に残留させる方法があった。

【0003】そして、予備成形されたインサートフィルムをカットするには、打抜きや NC カット、レーザカットなどの手段が用いられていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のカット手段には、次の 1) ～ 3) に述べるような問題があった。

【0005】1) 打抜きにおいては、打抜き刃 7 の先端全体をインサートフィルムの表面に押し当ててカットするため、予備成形されたインサートフィルムのカット予定線に沿ってカットする場合には、そのカット位置のフィルム形状を考慮して打抜き刃 7 を作製しなければならない（図 7 参照）。つまり、打抜き刃 7 の作製は刃の先

端をトライアンドエラーで削りながら行なう必要があるが、これは容易なことではなく、得られる打抜き刃 7 は高価なものとなる。

【0006】2) 打抜きや NC カットにおいては、カット時に切断面から切りカスが発生するため、そのカスが切り取ったインサートフィルムに付着し、結果として切りカスが成形品表面に付着した不良品が発生する。

【0007】3) NC カットやレーザカットにおいては、予備成形されたインサートフィルムの一部分に接触するカッターや一点に焦点を絞って照射するレーザビームを所定形状に沿って移動させることによりカットを行なうため、カットする全長に応じた時間がかかる。また、位置を数値制御するためのコンピュータ、カッターやレーザ照射部を精密移動させるロボット等の設備が必要であり、コストがかかった。

【0008】したがって、本発明の目的は、上記の問題を解決することによって、成形品の良品率が高く、生産性および経済性に優れたフィルムインサート成形法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、予備成形され所定の形状にカットされたインサートフィルムを射出成型用金型内に搬送固定した後、型閉めして射出成型用金型のキャビティ内に熔融樹脂を充填させるフィルムインサート成形法において、インサートフィルムのカット予定線に沿って予備成形完了時に接触する電気発熱体を予備成形用型に設けておき、インサートフィルムが予備成形用型上で予備成形された状態で電気発熱体に通電することにより、電気発熱体と接触する部分のインサートフィルムを焼き切るように構成した。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明のフィルムインサート成形法について図を参照しながら詳細に説明する。

【0011】図 1 および図 4、図 5 は本発明に係るインサートフィルムの予備成形およびカット手段の一実施例を示す断面図、図 2 は本発明に係る電気発熱体を設けた予備成形用型の一実施例を示す図、図 3 は本発明に係る電気発熱体の予備成形用型への設置状態の一実施例を示す図である。図中、1 は予備成形用型、2 はインサートフィルム、3 は電気発熱体、4 はクランプ、5 はヒーター、6 は真空ポンプ、7 は電気絶縁材をそれぞれ示す。

【0012】本発明のカット手段は、予備成形用型 1 に設けた電気発熱体 3 であり、インサートフィルム 2 が予備成形用型 1 上で予備成形された状態で電気発熱体 3 に通電することにより、電気発熱体 3 と接触する部分のインサートフィルム 2 を焼き切るものである。

【0013】ここで、予備成形用型 1 は、射出成型用金型のキャビティ形成面のうちのインサートフィルム 2 を配置する部分にほぼ合致する形状、あるいはその形状と

は凹凸が反対である形状の成形面を有する型であり、かつカット工程におけるインサートフィルム2の支持台でもある。予備成形用型1の材質としては、耐熱性が必要なので、鉄、クロム、ニッケルなどの金属やその合金が好ましい。また、予備成形用型1には、電気発熱体3を配置する位置にマイカなどの断熱性を有する電気絶縁材7を埋設しておくといよい(図1参照)。

【0014】電気発熱体3の材料としては、電氣的抵抗を有し電圧をかけるとジュール熱が発生し、かつ予備成形用型1の成形面の3次元形状に沿って容易に配置できるもの、例えばニクロムやステンレスなどの金属、カーボンを混入したゴムや樹脂、カーボン繊維等からなる材料を用いることができる。これらを、インサートフィルム2のカット予定線に沿って予備成形完了時に接触するように成形面に設ける(図2参照)。このとき、電気発熱体3は、例えばニクロム線のような線形である必要はなく、インサートフィルム2と接触する部分が成形品表面に線状に露出していれよい(図3参照)。また、電気発熱体3としては、上記発熱特性を有するインキを予備成形用型1の成形面に線状に塗布・印刷したものでもよい。また、電気発熱体3のインサートフィルム2との接触面は伝熱性のある電気絶縁材で覆われていてもよい。これらの電気発熱体3の温度は、電気発熱体3との接触によりインサートフィルム2のカット予定部分がその融解する温度以上に加熱されるように、インサートフィルム2の材料に応じて適宜設定する。電気発熱体3の露出幅は特に問わないが、あまりにも幅が狭すぎると耐久性に劣り、逆に幅が広すぎると、一般的に抵抗の幅に反比例して抵抗が小さくなるため、熱を発生させるのに電流を多く流さなくてはならず効率が悪い。

【0015】以後、上記カット手段を有する予備成形用型1を用いた本発明のフィルムインサート成形法について説明する。

【0016】まず、インサートフィルム2を予備成形用型1に対する正確な位置に位置決めする。この際、枚葉のインサートフィルム2を1枚ずつ送り込んでもよいし、長尺のインサートフィルム2の必要部分を間欠的に送り込んでもよい。

【0017】インサートフィルム2は、基体フィルム上に、絵柄層、接着層などを形成したものである。基体フィルムの材質としては、ポリエチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などの樹脂フィルム、あるいは以上の各フィルムの複合体など、通常のインサートフィルム2の基体フィルムとして用いられるものを使用することができる。絵柄層は、基体フィルム上に、通常は印刷層として形成する。印刷層の材質としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロー

スエステル系樹脂、アルキド樹脂などの樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用い、透光性着色、透光性無色あるいは遮光性着色のものがある。印刷層は、表現したい絵柄に応じて、全面的に設ける場合や部分的に設ける場合もある。また、絵柄層は、金属薄膜層からなるもの、あるいは印刷層と金属薄膜層との組み合わせからなるものでもよい。金属薄膜層は、絵柄層として金属光沢を表現するためのものであり、真空蒸着法、スパッターリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成する。この場合、表現したい金属光沢色に応じて、アルミニウム、ニッケル、金、白金、クロム、鉄、銅、スズ、インジウム、銀、チタニウム、鉛、亜鉛などの金属、これらの合金又は化合物を使用する。接着層は、成形品表面に上記の各層を接着するものである。接着層としては、後述する成形樹脂の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、成形樹脂の材質がアクリル系樹脂の場合はアクリル系樹脂を用いるとよい。また、成形樹脂の材質がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。

【0018】また、インサートフィルム2が成形後に基体フィルムを剥離する転写フィルムである場合には、基体フィルムに離型層や剥離層を設けてもよい。離型層は、基体フィルムを剥離した際に、基体フィルムとともに転写層から離型するものである。離型層としては、メラミン樹脂系離型剤、シリコーン樹脂系離型剤、フッ素樹脂系離型剤、セルロース誘導体系離型剤、尿素樹脂系離型剤、ポリオレフィン樹脂系離型剤、パラフィン系離型剤およびこれらの複合型離型剤などを用いることができる。剥離層は、基体フィルム又は離型層上に全面的または部分的に形成され、基体フィルムを剥離した際に、基体フィルムまたは離型層から剥離して被転写物の最外面となる層である。剥離層としては、ポリアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ゴム系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂などのほか、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂などのコポリマーを用いるとよい。剥離層に硬度が要求される場合には、紫外線硬化性樹脂などの光硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などの放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂などを選定して用いるとよい。

【0019】なお、インサートフィルム2の構成は、上記した態様に限定されるものではなく、たとえば、絵柄層の材質として成形品との接着性に優れたものを使用する場合には、接着層を省略することができる。

【0020】次に、予備成形用型1の成形面に沿うようにインサートフィルム2を予備成形する。予備成形手段

としては、真空成形、圧空成形、プレス加工などがある。

【0021】真空成形の場合（図1参照）、インサートフィルム2をクランプ4等により予備成形用型1に固定した後、予備成形用型1に付設された真空ポンプ6等の真空吸引手段を作動させて、予備成形用型1の成形面やその周囲に設けた真空吸引口を介して、予備成形用型1の成形面とインサートフィルム2との間の空間の空気を抜いてしまう。その結果、インサートフィルム2は予備成形用型1の成形面に沿って密着し、予備成形が完了する（図4参照）。なお、真空引きを開始する前又は同時に、インサートフィルム2が成形しやすいように図1に示すようにヒーター5等の加熱装置によってインサートフィルム2を加熱軟化させておいてもよい。

【0022】また、圧空成形の場合（図示せず）、インサートフィルムをクランプ等により予備成形用型に固定した後、予備成形用型に付設されたコンプレッサー等の圧空手段を作動させて、インサートフィルムの予備成形用型側とは反対の側から大気圧より大きな圧力を加え、予備成形用型の成形面とインサートフィルムとの間の空間の空気を追い出す。その結果、インサートフィルムは予備成形用型の成形面に沿って密着し、予備成形が完了する。なお、圧空を開始する前又は同時に、インサートフィルムが成形しやすいようにインサートフィルムを加熱し軟化させておいてもよい。また、上記真空成形と併用してもよい。

【0023】また、プレス成形の場合（図示せず）、予備成形用型に付設されたプレス手段を作動させ、予備成形用型の反転型に相当する押し型をインサートフィルム上面から押し当て、予備成形用型の成形面とインサートフィルムとの間の空間の空気を追い出す。その結果、インサートフィルムは予備成形用型の成形面に沿って密着し、予備成形が完了する。なお、プレスを開始する前又は同時に、インサートフィルムが成形しやすいようにインサートフィルムを加熱し軟化させておいてもよい。プレスと同時に加熱するには、押し型を加熱しておけばよい。

【0024】次に、所定の形状に沿ってインサートフィルム2を前記カット手段によってカットする。つまり、インサートフィルム2が予備成形用型1上で予備成形された状態で電気発熱体3を発熱させることにより、所定の形状に沿って接触する電気発熱体3でインサートフィルム2を焼き切る（図5参照）。

【0025】次に、予備成形し所定の形状にカットしたインサートフィルム2を予備成形用型1から取り出し、予備成形およびカット工程が完了する。

【0026】この後、予備成形し所定の形状にカットしたインサートフィルム2を用い、以下のようにして樹脂成形品の表面に絵付けを行なう。

【0027】まず、射出成形用金型の一方の金型のキャ

ビティ形成面のうちのインサートフィルム2を配置する部分に、上記カットしたインサートフィルム2をロボット等により装着する。

【0028】次に、射出成形用金型を型閉めする。

【0029】次いで、射出成型用金型のキャビティ内に溶融樹脂を射出充填する。つまり、他方の金型の射出口からキャビティ内に射出した溶融樹脂の圧力によって、インサートフィルム2が金型内壁に押し付けられ確実に密着する。充填される樹脂は着色されていても、着色されていなくてもよい。樹脂材料としては、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、AN樹脂などの汎用樹脂を挙げることができる。また、ポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、超高分子量ポリエチレン樹脂などの汎用エンジニアリング樹脂やポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド樹脂、液晶ポリエステル樹脂、ポリアリル系耐熱樹脂などのスーパーエンジニアリング樹脂を使用することもできる。

【0030】最後に、射出成形用金型を型開きして表面にインサートフィルム2が貼着された成形品を取り出す。ここで、インサートフィルム2がラミネートフィルムである場合には、そのまま絵付けが行われたことになり、成形品の表面にインサートフィルム2の全層が接着一体化して装飾層となる。それに対し、インサートフィルム2が転写フィルムである場合には、型開き後あるいは型開きと同時に成形品表面に一体化したインサートフィルム2のうちの基体フィルムのみを剥離し、絵柄層等の転写層を成形品側に残留させて装飾層となすことにより絵付けが完了する。

【0031】

【実施例】直径0.5mmのニクロム線からなる電気発熱体をマイカ製の断熱性のある電気絶縁材に固定し、それらを予備成形用型に固定した。このとき、ニクロム線は、インサートフィルムのカット予定線に沿って予備成形完了時に接触するように設置した。ニクロム線とマイカへの固定方法は、断続的にニクロム線をマイカに埋め込み固定した。このとき、上から見てニクロム線が途切れないように設置した。

【0032】インサートフィルムの基体フィルムとしては、厚さ125μmのポリメタアクリル酸メチル（PMM A）フィルムを用いた。基体フィルム上に、絵柄層、接着層を形成した。絵柄層は、着色顔料入りのアクリル樹脂からなるインキを用いてグラビア印刷法にて形成した。接着層は塩素化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂からなるインキを用いてグラビア印刷法にて形成した。

【0033】このインサートフィルムを上記の予備成形用型にクランプを用いて固定した後、インサートフィルムから20mmの離れた位置の300℃に設定した赤外線ヒーターにて10秒間加熱した後、予備成形用型に設置された真空吸引口から、付設しておいた真空ポンプを用いて、インサートフィルムと予備成形用型の成形面の間の空気を抜き、インサートフィルムを予備成形用型の成形面に密着させた。

【0034】成形が完了し、インサートフィルムのカット予定線に沿って電気発熱体とフィルムが接触した状態で、電気発熱体に2秒間、24Vの電圧を加えて発熱させ、電気発熱体と接触する部分のインサートフィルムを焼き切った。

【0035】この所定の形状にカットされたインサートフィルムを、射出成形用金型間に挿入し、一方の金型のキャビティ形成面のうちの所定箇所に、上記カットしたインサートフィルムを装着した。型閉め後、キャビティ内に成形温度220℃～240℃、金型温度50℃で、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体樹脂(ABS)を成形樹脂として射出成形した。樹脂を冷却固化した後、型開きを行ない、表面にインサートフィルムが貼着された成形品を取り出した。

【0036】このようにして得られた成形品の良品率は高く、またその成形過程は生産性および経済性に優れたものであった。

【0037】

【発明の効果】本発明のフィルムインサート成形法とこれに用いる予備成形用型は、以上のような構成および作用からなるので、次の1)～3)全ての効果が奏される。

【0038】1) 本発明は電気発熱体を予備成形用型に設けておいてインサートフィルムを切るものであるため、予備成形されたインサートフィルムの3次元形状に沿ってカットする場合でも、そのカット位置のフィルム形状は問題とならない。そして、刃を作製しないので、打抜きのように手間やコストがかかることはない。

【0039】2) 本発明は電気発熱体の熱でインサートフィルムを焼き切るため、切断面が溶融されて切りカ

\* スが発生せず、打抜きやNCカットのように切り取ったインサートフィルムに切りカスが付着することなく、切りカスが成形品表面に付着した不良品も発生しない。

【0040】3) 本発明はインサートフィルムのカット予定線に沿って予備成形完了時に接触する電気発熱体を予備成形用型に設けておき、電気発熱体と接触する部分のインサートフィルムを焼き切るの、NCカットやレーザカットのようにカットする全長が関係することがなく、時間がかからない。また、NCカットやレーザカットのように位置を数値制御するためのコンピュータ、カッターやレーザ照射部を精密移動させるロボット等の設備が必要ではなく、コストがかからない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインサートフィルムの予備成形およびカット手段の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る電気発熱体を設けた予備成形用型の一実施例を示す図である。

【図3】本発明に係る電気発熱体の予備成形用型への設置状態の一実施例を示す図である。

【図4】本発明に係るインサートフィルムの予備成形およびカット手段の一実施例を示す断面図である。

【図5】本発明に係るインサートフィルムの予備成形およびカット手段の一実施例を示す断面図である。

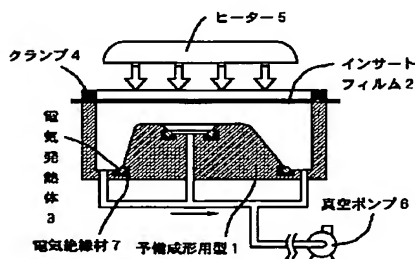
【図6】予備成形したインサートフィルムのカットの一例を示す図である。

【図7】従来法における予備成形したインサートフィルムのカット手段に用いる打抜き刃の一例を示す図である。

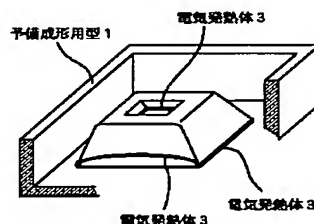
【符号の説明】

- 1 予備成形用型
- 2 インサートフィルム
- 3 電気発熱体
- 4 クランプ
- 5 ヒーター
- 6 真空ポンプ
- 7 電気絶縁材
- 8 打抜き刃

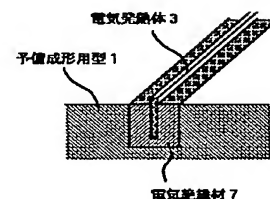
【図1】



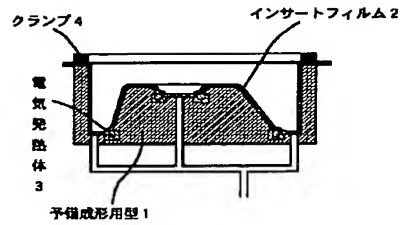
【図2】



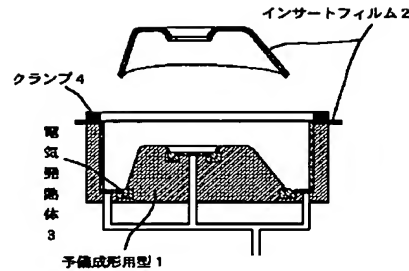
【図3】



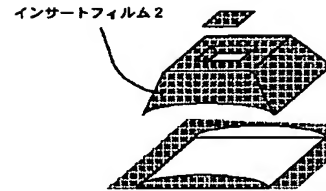
【図 4】



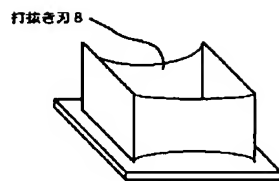
【図 5】



【図 6】



【図 7】




---

フロントページの続き

(72)発明者 神戸 俊和  
 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日  
 本写真印刷株式会社内

(72)発明者 山本 輝真  
 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日  
 本写真印刷株式会社内

F ターム(参考) 4F202 AA13 AA21 AA28 AA29 AH23  
 AH26 AH42 AH48 AH51 AK05  
 AK09 CA17 CB01 CN01 CN18  
 CN21

4F206 AA13 AA21 AA28 AA29 AH23  
 AH26 AH42 AH48 AH51 AK05  
 AK09 JA07 JB12 JF05 JF35  
 JL02 JN11 JQ81

4F208 AA13 AA21 AA28 AA29 AH23  
 AH26 AH42 AH48 AH51 AK05  
 AK09 MA01 MB01 MC02 MH07  
 MH19 MJ22 MW01 MW23